

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
902-1-7083

КАНАЛИЗАЦИОННАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 200-1200 м<sup>3</sup>/ч НАПОРОМ 12-27 м  
С РЕШЕТКАМИ-ДРОБИЛКАМИ ПРИ ГЛУБИНЕ ЗАЛОЖЕНИЯ  
ПОДВОДЯЩЕГО КОЛЛЕКТОРА 4,0 м. (Монолитный вариант)

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

19182-01  
ЦЕНА 1-22

					Привезен:	
Инв. №						

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОИ СССР

Москва, А-449, Сивцевый вал, 28

Среды и вечера 19 190 3 н.

Лист № 14183 Тираж 600 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
902-1 - 7083

КАНАЛИЗАЦИОННАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 200-1200 м<sup>3</sup>/ч НАПОРОМ 12-27 м.  
С РЕШЕТКАМИ-ДРОБИЛКАМИ ПРИ ГЛУБИНЕ ЗАЛОЖЕНИЯ  
ПОДВОДЯЩЕГО КОЛЛЕКТОРА 4,0 м. (Монолитный вариант)

СОСТАВ ПРОЕКТА:

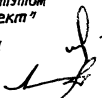
- Альбом I Пояснительная записка.  
Альбом II Технологические решения. Внутренний водопровод и канализация. Отопление и вентиляция.  
Альбом III Архитектурно-строительные решения. Наземная часть. Общие чертежи, узлы и детали.  
Альбом IV Строительные решения. Подземная часть. Монолитный вариант. (открытый способ в сухих и мокрых грунтах)  
Альбом V Наземная часть. Изделия.  
Альбом VI Подземная часть. Изделия.  
Альбом VII Электрооборудование, автоматизация и технологический контроль  
Альбом VIII Спецификации оборудования  
Альбом IX Сборник спецификаций оборудования  
Альбом X Ведомости потребности в материалах  
Альбом XI Сметы. Общая часть  
Альбом XII Сметы. Подземная часть. Монолитный вариант. (открытый способ в сухих и мокрых грунтах)

АЛЬБОМ I

Разработан проектным институтом  
„Тарьковский Водоканалпроект“

Главный инженер института

Главный инженер проекта



Г.А. Бондаренко

В.С. Плялюк

Утвержден протокол Технического  
совета института „Совхозводоканалпроект“  
от 27.01.1983 г. № 32 и введена  
в действие в/о „Совхозводоканалпроект“  
приказ №289 от 28.10.1983 г.

				Приблизан	
Циф. №					

## О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
1. Общая часть . . . . .	3
2. Технологические решения . . . . .	6
3. Внутренний водопровод и канализация . . . . .	8
4. Отопление и вентиляция . . . . .	8
5. Архитектурно-строительные решения . . . . .	10
6. Электротехническая часть . . . . .	12
7. Основные положения по производству работ . . . . .	14
8. Механическое оборудование . . . . .	18
9. Указания по привязке проекта . . . . .	30

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта



В.С. Лялюк

Приблизно

Изм. №			

### 1. Общая часть

Типовой проект канализационной насосной станции производительностью 200-1200 м³/ч, напором 12-27 м с решетками-дробилками разработан в соответствии с утвержденным Главпромстрой-проектом Госстроя СССР перечнем-графиком корректировок и разработки вариантов типовых проектов (л.шт. 1.3.и).

#### Условия и область применения

- В проекте приняты следующие условия строительства:
- расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 20°С; 30°С; 40°С;
  - скоростной напор ветра - для I-IV географических районов;
  - бес снегового покрова - для I-IV географических районов;
  - не учитывается сочетание наветрок при скоростном напоре ветра - для IV географического района и веса снегового покрова - для IV географического района.

Типовой проект насосной станции разработан для применения по всей территории СССР, за исключением районов с вечномерзлыми, просадочными и пучинистыми грунтами оснований, районов с сейсмичностью выше 6 баллов, районов подверженных карстобразованию и территорий, обрабатываемых горными выработками.

Грунты приняты двух типов - пески и суглинки, со следующими характеристиками:

- а) при производстве работ в открытом котловане - для сухих и мокрых грунтов по таблице 1

Таблица 1

Тип грунта	Нормативный угол внутреннего трения $\varphi^{\circ}$	Модуль деформаций несжимаемых грунтов E	Плотность грунта $\gamma_{м}$	Нормативное сцепление $c_{н}$	Коэффициент пористости
Пески	0,49 рад. или 28°	18 МПа или 180 КГС/см²	1,8 т/м³	0	0,75
Суглинки	0,37 рад. или 21°	14 МПа или 140 КГС/см²	1,8 т/м³	23 кПа или 0,23 КГС/см²	0,75

б) при производстве работ способом «стена в грунте» и опускным способом - для мокрых и сухих грунтов - по таблице 2.

Таблица 2

Тип грунта	Коэффициент докового давления грунта в состоянии покоя $K_0$	Плотность грунта во взвешенном состоянии $\gamma_{взв}$ в т/м³	Плотность грунта $\gamma_{н}$ в т/м³
Пески	0,4	0,98	1,8
Суглинки	0,5	1,01	1,8

Коэффициент безопасности по грунту принят  $K_g = 1,1$  - для песков и  $K_g = 1,15$  - для суглинков.

Расчетный уровень грунтовых вод принят на 1,0 м ниже планировочной отметки - для  $H_k = 4,0$  и 5,5 м и на 1,5 м ниже планировочной отметки - для  $H_k = 7,0$  м.

Горизонт грунтовых вод в период строительства принят на 3,0 м ниже планировочной отметки.

Грунты, грунтовые и сточные воды не агрессивны по отношению к бетону на обычном портландцементе.

Учитывая, что разработанный проект содержит традиционные решения, строительные конструкции приняты по общесоюзным каталогам, расчеты в соответствии с СН 514-79 не проводились. *Главный инженер проекта В.Ялюк*

Прибавок:

Изм. № 0

Гип Лялюк

Исч. от. Ч.мелов

Пл. спец. Златицков

Пл. спец. Обоюзня

Пл. спец. Соколовская

Пл. спец. Ясинов

Вед. инж. Балакирева

Ст. инж. Шманцой

ТП 902-1-70.83-13

Пояснительная записка.

старый Р	лист 1	лист 3
госстрой СССР		
Создано на основании		
Технической		
Водоканалпроект		

## Таблица комплектации типовых проектов

№ альбома	Наименование	ТП 902-1-70.83 Нк=4.0м Монолитный вариант (открытый способ в сухих и мокрых грунтах)	ТП 902-1-71.83 Нк=4.0м Сборно-монолитный вариант (открытый способ в сухих и мокрых грунтах)	ТП 902-1-72.83 Нк=5.5м Монолитный вариант (открытый способ в сухих грунтах)	ТП 902-1-73.83 Нк=5.5м Сборно-монолитный вариант (открытый способ в сухих грунтах)	ТП 902-1-74.83 Нк=5.5м Сборно-монолитный вариант (пусковой способ в мокрых грунтах).	ТП 902-1-75.83 Нк=7.0м Монолитный вариант (открытый способ в сухих грунтах)	ТП 902-1-76.83 Нк=7.0м Сборно-монолитный вариант (пусковой способ в сухих и мокрых грунтах)	ТП 902-1-77.83 Нк=7.0м Вариант "Сборная стена в грунте" (в мокрых грунтах)
I	Пояснительная записка	Т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83
II	Технологические решения. Внутренний водопровод и канализация. Отопление и вентиляция.	Т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83
III	Архитектурно-строительные решения. Надземная часть. Общие чертежи, узлы и детали.	Т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83
IV	Строительные решения. Подземная часть.	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83
V	Надземная часть Изделия	Т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83
VI	Подземная часть Изделия	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83
VII	Электрооборудование, автоматизация и технологический контроль	Т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83
VIII	Спецификация оборудования.	Т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83
IX	Сборник спецификаций оборудования	Т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83
X	Ведомости потребности в материалах	Т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83
XI	Сметы. Общая часть	Т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83	уз т.п. 902-1-70.83
XII	Сметы. Подземная часть	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83	Т.п. 902-1-70.83
Прибязан									
Т.п. 902-1-70.83-ПЗ									
Илб. №									

Лист

2

1190001

1 типовой проект № 902-1-70.83-ПЗ

Канализационная насосная станция предназначена для перекачки хозяйственно-бытовых и промышленных по составу производственных небрызбоопасных сточных вод, имеющих нейтральную или слабощелочную реакцию. Станция может располагаться как на территории промплощадки, так и на самостоятельной площадке, в населенном пункте и вне его.

Подземная часть насосной станции круглая в плане, диаметром 4,0 м, запроектирована на три глубины заложения подводящего коллектора: 4,0; 5,5 и 7,0 м, считая от чистого пола надземной части. При этом отметки днища соответственно равны -6,500; -7,800 и -9,500 м.

Надземная часть - прямоугольная, размерами в плане 12,0 x 12,0 м, высотой 5,550 м.

Надземная часть насосной станции разделена глухой водонепроницаемой перегородкой на 2 отсека, в одном из которых расположены приемный резервуар и помещение решеток-дробилок, в другом - машинный зал.

В надземной части насосной станции расположены механическая мастерская, венткамера, кладовая, санузел, предусмотрено место установки электрощита.

Во избежание затопления насосной станции на подводящем коллекторе должна устанавливаться задвижка с электроприводом, управляемая автоматически от аварийного уровня в приемном резервуаре.

Для предупреждения образования подпора в сети при отключении станции допускается устройство аварийного выпуска с установкой ручной задвижки.

При нормальной работе насосной станции задвижка закрыта и опломбирована.

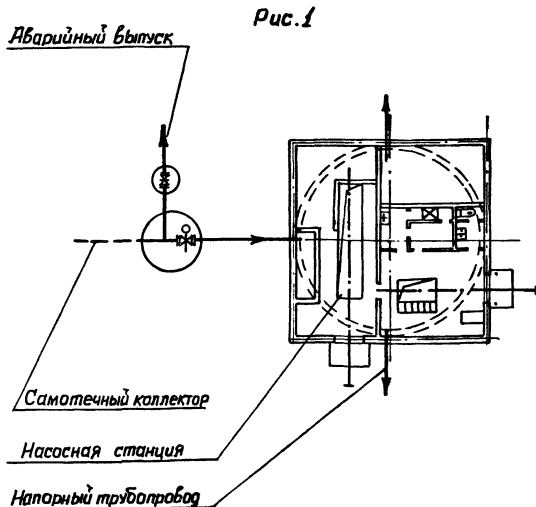
Устройство аварийного выпуска должно быть согласовано с органами санитарно-эпидемиологической службы, охраны водных запасов и по регулированию использования и охране вод.

Проектирование камеры отключения и аварийного выпуска в объем настоящего проекта не входит.

В объем данного проекта входят:

- участок самотечного коллектора от последнего колодца до насосной станции длиной 10,0 м, насосная станция, участки напорных трубопроводов в пределах границы монтажа длиной 1,0 м.

Схема узла насосной станции приведена на рис. 1.



Прибавок			
Итого			

ТП 902-1-1083-ПЗ

Лист  
3

## 2. Технологические решения

Производительность канализационной насосной станции с 3 насосами СД450/22,5 (2 рабочих и 1 резервный) составляет 200-1200 м<sup>3</sup>/ч

Производительность и напор насоса СД450/22,5 переменные, в зависимости от диаметра рабочего колеса насоса.

### 2.1. Приемный резервуар.

Сточные воды поступают по подводящему коллектору в приемный резервуар.

Емкость приемного резервуара насосной станции определена в зависимости от притока сточных вод, производительности насосов и составляет 113 м<sup>3</sup>, что соответствует 15- минутной максимальной производительности одного насоса СД450/22,5.

Дно приемного резервуара имеет уклон  $i=0,1$  к приемку в котором расположены воронки всасывающих трубопроводов.

Приемный резервуар оборудован устройством для взмучивания осадка. Подача воды на взмучивание регулируется задвижкой ручным приводом. Для смыва осадка со стен и дна резервуара предусмотрен пилочный кран, оборудованный резиновым шлангом с брандспойтом. Техническая вода к пилочному крану подается насосом ВК 2/26 из бака разрыва струи.

Спуск в приемный резервуар осуществляется через специальные люки по ходовым скобам.

### 2.2. Помещение решеток-дробилок.

В помещении решеток-дробилок располагаются два подводящих канала перекрытых рифленным железом, в которых устанавливаются решетки-дробилки.

Проектом разработаны два варианта:  
- вариант с установкой решеток-дробилок типа КРД40м и вариант с установкой решеток-дробилок РД600.

Из двух устанавливаемых решеток-дробилок, одна рабочая, вторая- резервная, третья хранится на складе.

Решетки-дробилки представляют собой комбинированный механизм, предназначенный для задержания и подбояного дробления крупных отбросов, находящихся в сточной жидкости.

Техническая характеристика решеток-дробилок приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ п.п.	Наименование	Тип решетки-дробилки		
		КРД 40м	РД 600	
1.	Пропускная способность, тыс. м <sup>3</sup> /сут. м <sup>3</sup> /ч.	25-40	40	
		1040-1650	2000	
2.	Скорость движения сточной жидкости в прозорах решетки, м/с	0,6-0,9	1,2	
3	Ширина прозоров, мм	16	8-10	
4	Привод установки: электродвигатель тип	4Я И2МВ8У3	ВЯ0-22-4	
		мощность, кВт	3,0	1,5
		частота вращения, об/мин	750	1500
5	Масса, кг	640	1800	

Решетка- дробилка работает непрерывно.

Привязан			
Циф. эк.			

ТП 902-1-7023-ПЗ

Лист  
4



На подводящих каналах перед решетками-дробилками установлены щитовые затворы с ручным управлением. В результате применения решеток-дробилок исключены ручные работы по обработке отбросов. На случай, когда одна решетка-дробилка снята, а вторую необходимо отключить, предусмотрена ремонтная решетка с прозорами 100 мм с ручной очисткой, которая опускается в канал перед щитовым затвором на ответвлении к снятой решетке-дробилке.

Для монтажа и демонтажа решеток-дробилок КРД40М предусмотрена:

- а) при глубине заложения подводящего коллектора 4,0 и 5,5 м — ручная червячная передвижная  $\frac{2}{1}$  л 1 тонна;  
 б) при глубине заложения подводящего коллектора 7,0 м — таль электрическая ТЭ100-5Э1Э0-01  $\frac{2}{1}$  л 1 тонна.

Для монтажа и демонтажа решеток-дробилок РД600 предусмотрена:

- а) при глубине заложения подводящего коллектора 4,0 и 5,5 м — таль ручная шестеренная передвижная  $\frac{2}{1}$  л 2 тонны;  
 б) при глубине заложения подводящего коллектора 7,0 м — таль электрическая ТЭ200-5Э1Э0-00  $\frac{2}{1}$  л 2 тонны.

Для обслуживания и ремонта щитовых затворов, а также для установки ремонтной решетки предусмотрена переносная ручная таль  $\frac{2}{1}$  л 1 тонна.

### 2.3. Машинный зал.

В машинном зале размещаются основные технологические насосы СД 450/22,5 (2 рабочих и 1 резервный), насос ВК 2/26 (1 рабочий, 1 резервный) хранится на складе) для подачи воды на уплотнение сальников основных технологических насосов, дренажный насос „ГНОМ“ 10-10.

Техническая характеристика устанавливаемых насосов приведена в таблице 4.

Таблица 4

Марка насоса	Производительность		Удельный напор м	Диаметр рабочего колеса мм	Тип электродвигателя	Мощность кВт.	Частота вращения об/мин	Масса агрегата, кв.
	м <sup>3</sup> /ч.	л/сек						
СД 450/22,5	230-682	68-109	28-18	440	4А280С-6	75	960	1335
	216-583	60-162	24,5-16,5	415	4А250М-6	55	960	1190
	194-558	54-165	21-13	395	4А250С-6	45	960	1125
ВК 2/26	70-78	1,9-2,16	27-22	—	4А12М4	5,5	1450	114
„ГНОМ“ 10-10	10	—	10	—	—	1,1	2880	22.

Насосы СД 450/22,5 монтируются с электродвигателем на общей плите, входящей в объем поставки завода-изготовителя и устанавливаются под заливом.

Работа насосов автоматизирована в зависимости от уровня сточных вод в приемном резервуаре.

Предусмотрены два диаметрально-противоположных входа напорного трубопровода из насосной станции.

На напорном трубопроводе каждого насоса устанавливают обратные клапаны между задвижкой и насосом. К каждому насосу предусмотрена отдельная всасывающая труба. Задвижки на всасывающих и напорных трубопроводах приняты с ручным управлением.

Автоматическое включение насосов СД 450/22,5 и их работа осуществляется при открытых задвижках на всех трубопроводах. Закрываются задвижки только на время производства ремонтных работ.

При неключении или аварийной остановке любого рабочего насоса, а также при аварийном уровне сточных вод в приемном резервуаре, предусмотрено автоматическое включение резервного насоса.

Диаметры всасывающих и напорных трубопроводов приняты в соответствии с производительностью насосов СД 450/22,5 и допустимых СНиПом скоростей движения сточных вод во всасывающих трубопроводах — от 0,7 до 1,5 м/с, в напорных — от 1,0 до 2,5 м/с.

Для уменьшения износа валов основных насосов предусмотрено гидравлическое уплотнение сальников водопроводной водой, подаваемой от насосов ВК 2/26 под давлением, превышающим давление, разбиваемое основным насосом на 0,3—0,5 кг/см<sup>2</sup>.

Привязки			
Ив. 75			

ТП 902-1-7083-П3

Лист  
5

Для обеспечения разрыва струи воды, подаваемой из сети хозяйственно-питьевого водопровода на технические нужды, установлен бак разрыва струи.

Для сбора воды от мытья полов и аварийных прорывов предусмотрен сборный лоток, заканчивающийся приячком. Откачка воды из приячка осуществляется насосом, ГНОМ<sup>1</sup> 10-10.

Для монтажа и демонтажа насосов с электродвигателями и производства ремонтных работ в машинном зале предусмотрены:

а) в наземной части - таль электрическая канатная ТЭ200-5х120-00 2/п 2 тонны;

б) в подземной части - кран мостовой ручной однобалочный подвесной общего назначения 2/п 2 тонны.

### 3. Внутренний водопровод и канализация.

Вода на хозяйственно-питьевые нужды канализационной насосной станции подается из внутриплощадочной сети.

Ввод водопровода в здание и внутренние сети водопровода за проектированы из труб полиэтиленовых высокой плотности  $\phi$  15-50 мм (ГОСТ 18599-73).

Нормы водопотребления, коэффициенты использования, напоры приняты в соответствии со СНиП II-30-76.

Устройство противопожарного водопровода для канализационной насосной станции при II степени ожестокости здания и категории производства „Д“ не требуется.

Вода для хозяйственно-питьевых и производственных нужд подается к санитарным приборам, баку разрыва струи, узлу управления системы водоборядом, подогревателю, полибочному крану.

Расчетный расход на хоз.питьевые нужды - 1,6 л/с; на производственные нужды - 2,76 л/с.

Необходимый напор на вводе в здание - 10 м.

Для поливки территории и зеленых насаждений установлен полибочный кран.

При наличии вблизи насосной станции линии технического водопровода - подача воды на уплотнение сальников насосов с Д450/225 может предусматриваться от этой линии. Бак разрыва струи при этом исключается.

В случае, когда в сети технического водопровода имеется необходимое для уплотнения сальников давление - исключаются и насосы ВК 2/26.

Стоки от санитарных приборов сбрасываются непосредственно в канал приемного резервуара перед решетками-дробилками.

Сеть внутренней канализации выполнена из пластмассовых канализационных труб и фасонных частей (ГОСТ 22689.0-77 - ГОСТ 22689.20-77).

### 4. Отопление и вентиляция.

Проект отопления и вентиляции разработан для климатических районов с наружной температурой -20°, -30°, -40°.

Термические сопротивления ограждающих конструкций приняты:

Наименование помещений	Наименование ограждающих конструкций	Термическое сопротивление $m^2 \cdot c/kcal$
Производственные помещения	Стены из глиняного кирпича $\delta=380$ мм при $t_n=-20^\circ, -30^\circ, -40^\circ$ Кровля - утеплитель пенобетон $\gamma=500$ кг/м <sup>3</sup> при $t_n=-20^\circ$ $\delta=100$ мм при $t_n=-30^\circ$ $\delta=140$ мм при $t_n=-40^\circ$ $\delta=160$ мм	0.745  0.915 1.1 1.258
Вспомогательные помещения	Стены из глиняного кирпича при $t_n=-20^\circ$ $\delta=510$ мм при $t_n=-30^\circ$ $\delta=510$ мм при $t_n=-40^\circ$ $\delta=640$ мм  Кровля - аналогично производственным помещениям	0.932 0.932 1.116

Приказан

Ил. 2/2

ТП 902-1-70.83-ПЗ

Лист

6

Теплоносителем для систем отопления и теплоснабжения служит перегретая вода с параметрами 150-70°C, получаема от наружной тепловой сети.

Потеря напора в здании насосной станции составляет соответственно для:  $t_m = -20^\circ\text{C}$  1,2 м. в.ст.,  
 $t_m = -30^\circ\text{C}$  1,6 м. в.ст.,  
 $t_m = -40^\circ\text{C}$  3 м. в.ст.

Система отопления запроектирована горизонтальная однотрубная с регуляционными вставками, регулируемая.

В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы «Джордж» Внутренние температуры в отапливаемых помещениях приняты: в душевой +25°C, в гардеробах +23°C, в мастерской, санузле +16°C, в венткамерах и производственных помещениях +5°C.

Горячее водоснабжение в отопительный период обеспечивает скоростным багдоярным подогревателем.

Вентиляция запроектирована: местная механическая вытяжка от шкафов рабочей одежды, общеобменная приточно-вытяжная механическая из условия ассимиляции тепловыделений в машзале, во всех остальных помещениях по кратностям в соответствии со СНиП II-32-74 и СНиП II-92-76.

В проекте принят следующий режим работы вентиляционных систем:

- а) приточные установки: П1.1р — круглый год  
П2 — только летом
- б) вытяжные установки: ВЕ1, В1.1р, В2, В4 — круглый год  
В3 — только летом

Приточный воздух подогревается в калорифере системы П1.1р до температуры +5°C и перед подачей в гардеробы нагревается в приточном шкафу до температуры +23°C.

Проектом предусмотрено применение воздуховодов, изготовленных индустриальным способом из кровельной и тонколистовой стали, согласно СНиП III-28-75. Выхлопные воздуховоды вытяжных систем в местах пересечений кровли и выше выполняются из тонколистовой стали  $\delta=1,4$  мм.

Для наладки вентиляционных систем в воздуховодах необходимо установить лючки с заглушками. Места установки лючков указаны на схемах *Воздуховодов*.

Монтаж систем и оборудования вентиляции производится в соответствии с указаниями СНиП III-28-75.

Проектом предусмотрено:

- а) дистанционное управление с комплектного устройства приточными и вытяжными установками П1.1р; П2; В1.1р; В3;  
б) местное управление вытяжной установкой В4;  
в) сигнализация при аварийном отключении электрооборудования установок;  
г) защита калорифера системы П1.1р от замораживания.
- Иерархия пунктов а, б, в и г выделены в разделе проекта марки АЭМ.

Узел управления необходимо изолировать асбестом и обернуть рубероидом и слоем пакостеклоткани.

После монтажа сантехнических устройств все отверстия в строительных конструкциях должны быть тщательно заделаны. Воздуховоды, нагревательные приборы и отопительные трубопроводы окрасить снаружи масляной краской 2 раза.

Воздуховоды приточных систем окрасить изнутри 1 раз. Воздуховоды системы ВЕ1 покрыть изнутри и снаружи эпоксидной шпателькой ЭПОДОУ БЗ слар.

Системы отопления и вентиляции после монтажа отрегулировать на заданную проектом производительность.

Производительность вентиляционных систем на схемах воздуховодов показана расчетная, а в характеристике отопительно-вентиляционного оборудования с учетом подсосов и утечек в сети.

Прибыван			
Иль. э			

ТП 902-1-702-ПЗ

Лист  
7

## 5. Архитектурно-строительные решения

### 5.1. Общие сведения

Здание насосной станции по своему назначению относится ко II классу по долговечности конструкции и степени огнестойкости I степени (СНиП II-90-81, СНиП II-2-80). Класс ответственности здания — III.

Производственные процессы в насосной станции относятся:

а) по степени пожарной опасности технологического процесса — категории «Д»;

Здание отапливаемое.

Относительная влажность помещений 50-60%.

### 5.2. Объемно-планировочные решения.

Здание насосной станции — прямоугольное в плане размером 12,0x12,0 м с круглой подземной частью диаметром 14 м из сборного и монолитного железобетона.

В подземной части расположены помещение решеток-дрозилок и машинный зал.

В наземной части расположены мастерская, вентиляционные камеры, тепловой пункт, бытовые помещения, кладовая и монтажные площадки.

Стены наземной части выполняются из обыкновенного глиняного кирпича марки 75 (ГОСТ 530-80) на растворе марки 25. Перегородки толщиной 120 мм выполняются на растворе марки 50 с кладкой горизонтальной арматуры 2 ф8А1 через 5 рядов кладки по всей длине.

Кладка внутренних стен и перегородок во всех помещениях, кроме кладовой и венткамер, ведется влустовую с последующей штукатуркой, в кладовой и вентпомещениях — с подрезкой швов.

Гидроизоляция стен на отм. -0,030 выполняется из цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 30 мм.

Кровля плоская неветилцируемая, совмещенная с покрытием. Состав кровли приведен в альбоме III.

Вокруг здания предусматривается асфальтовая отмостка  $\delta = 25$  мм шириной 0,75 м по плотно утрамбованному щебеночному основанию.

### 5.3. Наружная отделка

Лицевые поверхности кирпичной кладки фасадных стен выполняются из отборного кирпича с чистыми поверхностями и четкими ровными гранями, с соблюдением правильной перевязки швов. Кладка ведется с расшивкой швов валиком.

Цокольная часть, карнизы, откосы оконных и дверных проемов, пояски и обрамления бортов оштукатуриваются цементно-песчаным раствором состава 1:3.

Откосы оконных и дверных проемов окрашиваются известковой краской.

Нижние откосы оконных проемов покрываются оцинкованной кровельной сталью.

### 5.4. Внутренняя отделка.

Все столярные изделия окрашиваются масляной краской за 2 раза по грунту из олифы.

Рекомендации по внутренней отделке помещений и устройству полов приведены в альбоме III на листах марки ЯР

### 5.5. Конструктивные решения.

Покрывие выполнено из сборных железобетонных плит размером 3x12,0 м по серии 14651-3/ед. вып. 15, которые опираются на железобетонный пояс в наружных кирпичных стенах. Перекрытие на отметке 2,70 м выполнено из сборных железобетонных плит по серии 1.441-1, вып. 60.

Перекрытие на отм. -0,030 м — монолитное железобетонное с опиранием его обвязочных балок на стены подземной части, принято одинаковым для всех способов производства работ и конструктивных решений подземной части.

Привязан			
инв. №			

ТП 902-1-70.83-ПЗ

Лист

8

Подземная часть насосной станции имеет круглую в плане форму, разделена железобетонной перегородкой по всей высоте и выполнена в двух вариантах - монолитном и сборно-монолитном.

При выполнении подземной части в сборно-монолитном варианте стены её приняты из сборных унифицированных железобетонных стеновых панелей по серии 3.902.1-10 Вып.1 - с клиновидным и шпунтовым стыком или - из панелей, выполненных с использованием универсальной осадки этой серии. Прямоугольное сечение этих панелей обуславливает конфигурацию наружных стен в плане в виде многоугольника, описанного вокруг окружности диаметром 11,0 м.

Для повышения водонепроницаемости железобетонных конструкций приемного резервуара применена окрасочная гидроизоляция внутренних поверхностей резервуара двумя слоями эпоксидной смолы ЭД-20.

### 5.6. Основные расчетные положения.

Конструкции надземной части насосной приняты или рассчитаны на виды нагрузок и воздействий в соответствии с требованиями СНиП II-6-74 - „Нагрузки и воздействия“.

Конструкции подземной части насосной станции, выполненные в монолитном или сборно-монолитном варианте, рассчитаны на виды нагрузок и воздействий, принятых и определенных в соответствии с требованиями:

- СН476-75 „Инструкции по проектированию опускных колодезь, погружаемых в тектонической рубашке“ при условии, что работы в мокрых грунтах будут осуществляться с водоопонижением - в песках и с водоотливом - в суглинках.

- СН477-75 „Временной инструкции по проектированию стен сооружений и противодиффузионных завес, устраиваемых способом „стена в грунте“.

Расчет железобетонных конструкций произведен в соответствии с требованиями СНиП II-24-75 „Бетонные и железобетонные конструкции“. Нормы проектирования“.

Статический расчет подземной части произведен на сложные воздействия от наиболее невыгодных сочетаний нагрузок на период строительства и эксплуатации с учетом пространственной работы конструкций с использованием вычислительного комплекса „Супер-76“ на ЭВМ „Минск 32“, при коэффициенте постели основания К-3,4 кг/см<sup>2</sup>.

### 5.7. Защита строительных конструкций от коррозии.

Защита строительных конструкций от коррозии принята в соответствии с главой СНиП II-28-73\* „Защита строительных конструкций от коррозии“.

Во всех помещениях насосной станции все железобетонные стальные закладные и соединительные изделия железобетонных конструкций защищаются по очищенной от ржавчины поверхности лакокрасочными материалами: эмалью ПФ-115 в 2 слоя по 1 слою грунта ГФ-0119.

Сборные швы и участки закладных изделий в процессе монтажа конструкций после приварки к ним соединительных изделий должны быть очищены от окислы, обезжирены и окрашены эмалью ПФ-115 в 2 слоя по 1 слою грунта ГФ-0119.

Все металлические конструкции и изделия, за исключением ездовых поверхностей монорельсовых и крановых путей, должны окрашиваться эмалью ПФ-115 или ПФ-133 в 2 слоя по 1 слою грунта ГФ-0119.

Приблизно			
ИЗБ-Э/			

ТП 902-1-70.83-113

## 6. Электротехническая часть

### 6.1. Электрооборудование и автоматизация

Электропитание насосной станции предусматривается по двум рабочим или одному кабельным вводам напряжением 380/220 В. При двух рабочих оба ввода рассчитываются на полную нагрузку. Внешнее электропитание, телефонная связь и диспетчерская сигнализация в данном проекте не рассматриваются и разрабатываются при привязке проекта.

Расчетные нагрузки в зависимости от мощности электродвигателя насоса перекачки стоков приведены в таблице (в числителе - для варианта с решеткой-дробилкой РД-600, в знаменателе - с КРД 40м).

Номинальная мощность электродвигателя насоса перекачки стоков, кВт	Установленная мощность, кВт	Расчетные нагрузки				
		Активная мощность, кВт	Реактивная мощность, кВар	Полная мощность, кВА	Коэффициент мощности, $\cos\varphi$	Расчетный ток, А
75	$\frac{258}{260.4}$	$\frac{151.2}{152.4}$	—	$\frac{151.2}{152.4}$	1.0	230
55	$\frac{198}{200.4}$	$\frac{115.2}{116.4}$	$\frac{21}{22.6}$	$\frac{116}{117}$	0.99	176
45	$\frac{168}{170.4}$	$\frac{97.2}{98.4}$	$\frac{11}{12.6}$	$\frac{98}{99}$	0.99	148

Для распределения электроэнергии и управления электроприводами в зависимости от категории надежности электропитания насосной станции проектом приняты низковольтные комплектные устройства (НКУ) шкафового исполнения типа ШДН5903 (с двумя вводами) и ШДН5902 (с одним вводом), разработанные Донецким энергостроительным

по заданию Харьковского Водоканалпроекта.

На комплектном устройстве устанавливается аппаратура управления и сигнализации, а также предусматривается:

– технический учет электроэнергии, потребляемой насосной станцией, счетчиками активной и реактивной энергии;

– измерение тока на вводах и напряжения на секциях шин.

Компенсация реактивной мощности выполнена отдельно для каждого электродвигателя насосов перекачки стоков, являющихся основными потребителями электроэнергии.

Включение компенсирующих устройств осуществляется одновременно с включением насосов.

Необходимость компенсации реактивной мощности должна определяться в зависимости от конкретных условий привязки насосной станции.

Распределительная сеть выполняется кабелями марок ЯПВГ и АКПВГ необходимых сечений.

Принятый проектом объем автоматизации обеспечивает работу насосов без постоянно обслуживающего персонала.

Описание схем управления и автоматизации приведено в альбоме VII, раздел марки ЯЭМ.

Привязан			
Шифр			

ТП 902-1-1003-ПЗ

Лист

10

## 6.2. Электроосвещение

Проектом предусматривается рабочее и аварийное освещение на напряжение 220В, а также ремонтное на напряжение 12В.

В качестве источников света приняты лампы накаливания общего назначения и люминесцентные лампы белого цвета.

Сети рабочего освещения при вариантах с одним и двумя вводами, а также сеть аварийного освещения при варианте с двумя вводами питаются от шин комплектного устройства.

Сеть аварийного освещения при варианте с одним вводом подключается к вводным зажимам вводного автомата.

Сеть ремонтного освещения питается от понижающего трансформатора 220/12В, встроенного в ящик Я ТП - 0,25/УЭ.

Освещенность помещений принята согласно СНиП II-4-79. Расчет произведен методом удельной мощности. Групповая осветительная сеть во всех помещениях выполнена кабелем ЯПВГ открыто по стенам с креплением скобами.

## 6.3. Зануление

Для защиты персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции проектом предусматривается зануление. Связь глухозаземленной нейтрали питающих трансформаторов с нулевой шиной НКУ осуществляется с помощью нулевых жил или оболочек питающих кабелей. К нулевой шине НКУ не менее, чем в двух местах, присоединяется магистраль зануления, к которой в свою очередь присоединяется

все электрооборудование и металлоконструкции, подлежащие занулению. В качестве магистрали зануления в подземной части насосной станции используется арматура железобетонных конструкций с установкой на последних закладных деталей для присоединения корпусов электрооборудования и металлоконструкций.

В наземной части насосной станции в качестве магистрали зануления используются обрамление канала, подкрановые пути, а также специально проложенные отрезки полосовой стали.

## 6.4. Технологический контроль.

Объем технологического контроля приведен в альбоме VII, раздел ЭА и обеспечивает автоматическую работу насосов без постоянного обслуживающего персонала.

Монтажные чертежи средств автоматизации и пробонок разработаны претом „Юбмонтажавтоматика“ в г. Ростов-на-Дону с учетом максимального применения индустриальных методов производства монтажных работ и изделий номенклатуры Главмонтажавтоматики.

Объем документации и её содержание выполнены по согласованию с ГПИ „Проектмонтажавтоматика“.

Защита от засорения приборов измерения давления в напорных патрубках насосов перекачки стоков осуществляется мембранными разделителями, которые изготавливаются заказчиком по чертежам марки НКМ.

Привязан			
Шиб. №			

ТП 902-1-70.83-113

Лист

11

## 7. Основные положения по производству работ.

В настоящем проекте подземная часть насосной станции запроектирована с залублением коллектора на 4,0; 5,5 и 7,0 м диаметром 11 м в монолитном и сборно-монолитном вариантах.

По методам строительства предусмотрены следующие варианты:

1. Открытый способ: при глубине подводящего коллектора Нк=4,0м в сухих и мокрых грунтах в монолитном и сборно-монолитном вариантах.

2. Открытый способ: при глубине подводящего коллектора Нк=5,5м в монолитном и сборно-монолитном вариантах в сухих грунтах и Нк=7,0м в монолитном варианте в сухих грунтах.

3. Опускной способ: при глубине подводящего коллектора Нк=5,5м в мокрых грунтах в сборно-монолитном варианте и Нк=7,0 м в сухих и мокрых грунтах в сборно-монолитном варианте.

4. Метод „стена в грунте“ при глубине подводящего коллектора Нк=7,0м в мокрых грунтах в сборно-монолитном варианте.

При открытом способе производства работ разработка котлованов выполняется с уширением по периметру на 0,3м в сухих грунтах и в мокрых грунтах на 2м из условий производства работ.

Для осуществления монтажа стеновых панелей при сборно-монолитном варианте предусматривается устройство монтажных полок на глубине 2,5м от планировочной отметки земли.

Растительный грунт срезается бульдозером 100л.с и перемещается в кучи. Окуренный растительный грунт разрабатывается экскаватором на транспорт и вывозится на 1км в отвал. Разработка котлованов производится экскаватором на транспорт последующей подвозкой грунта в обратную засыпку.

Добор грунта после экскаваторных работ производится вручную с подъемом краном в багьях.

При строительстве подземной части в мокрых грунтах способ осушения котлована решается при привязке проекта с учетом конкретных грунтово-геологических условий. Открытый водоотлив рекомендуется применять в свелистых грунтах при небольших коэффициентах фильтрации, а глубинное водоопускание – в несвязных грунтах по специальному проекту.

Открытый водоотлив из котлована осуществляется путем отработки кольцевой траншеи глубиной 0,6м с уклоном не менее 0,03 в сторону приямков.

Дренажные траншеи и приямки засыпаются щебнем. Откачка воды производится центробежными насосами, установленными у приямков. Монтаж стеновых панелей начинается после устройства монолитного железобетонного днища и достижении им не менее 70% проектной прочности.

Монтаж стеновых панелей выполняется краном СКГ-40 г/л 392 кН (40тс) с вылетом стрелы на 14м. При монтаже стеновых панелей движение крана осуществляется по полке.

В случае монтажа стеновых панелей насосной станции в сухих грунтах при Нк=5,5м полка устраивается на более низких отметках, чем для мокрых грунтов при Нк=4,0м, для возможности выполнения монтажных работ выше указанным краном.

Монтаж стеновых панелей предусматривается с колес.

В случае отсутствия такой возможности, раскладка стеновых панелей производится на drobке котлована в зоне действия монтажного крана. Стеновые панели колодца устанавливаются в пазы днища и раскрепляются жесткими монтажными подкосами по два подкоса на 1 панель.

Монтажная оснастка соединяется с панелью при помощи струбцин, а с днищем – при помощи арматурных петель, закрепляемых в днище при его бетонировании.

Монтаж перегородок осуществляется после установки стеновых панелей и обратной засыпки пазух котлована.

Привязан			
Ил.ж			

ТП 902-1-123-ПЗ

Лист

12



Обратная засыпка пазух котлована выполняется после замоналичивания вертикальных стыков между стеновыми панелями.

При монолитном варианте подача бетонной смеси в стены производится из вибратора, а в днище - крапом в багрях емкостью 0,8 м<sup>3</sup>. Крап устанавливается на бровке котлована.

Вертикальные стыки между стеновыми панелями (шпачного типа) замоналичиваются механизированным способом в соответствии с Рекомендациями по замоналичиванию способом шпачного типа в сборных железобетонных водосодержащих элементах, разработанными ЦНИИПромзданий. Вертикальные клиновидные стыки между стеновыми панелями омоноличиваются методом торкретирования. Набрызг бетонной смеси в стык выполняется в три слоя. Заделка клиновидных стыков осуществляется в соответствии с рекомендациями, изложенными в серии 3.902.14(01)м.

Перед началом торкретирования поверхность стыков очищается от грязи, пятен и напылов бетона пескоструйным аппаратом и промывается водой.

После омоноличивания стык должен в течение трех суток обильно смачиваться водой через каждые 3 часа в зависимости от температуры и влажности окружающего воздуха.

Грунт в обратной засыпке уплотняется катками 4,5-6 т и пневматическими трамбовками равномерно по периметру подземной части.

При обратной засыпке пазух котлована в мокрых грунтах, во избежание всплывания подземной части, производится водоотлив из дренажного прямка в днище колодца.

После обратной засыпки колодец заполняется водой и осуществляется строительство надземной части.

По окончании строительства надземной части вода из колодца откачивается, тампонируется патрубком дренажного прямка и осуществляется монтаж ободрубающего.

При строительстве насосной станции открытым способом в мокрых несвязных грунтах Нк=4,0 м и водопонижении скважинами следует предусмотреть уширение фундаментной плиты за пределы наружных стен до 1,0 м, что позволит отключить водопонижение после устройства

перегородки, тем самым снизятся расходы на водопонижение и на строительство насосной станции в целом.

При строительстве подземной части насосной станции опускным способом в тиксотропной рубашке в первую очередь выполняется пионерный котлован на глубины 2,5 м от планировочной отметки. Разработка грунта в пионерном котловане производится экскаватором с поперечкой на абсолютных отметках.

В пионерном котловане по наружному периметру устанавливается кольцо форшахты сечением 1,0 x 0,5 м.

По внутреннему периметру устанавливается временное железобетонное основание на песчано-щебеночной подушке, состоящее из отдельных опор на которых монтируется колодец.

Монтаж панелей колодца ведется гидравлическим крапом 294 КН (30 тс) и специальным металлическим кондуктором, устанавливаемым внутри колодца.

После монтажа панелей производится удаление опор временного основания из под ножа колодца.

Во избежание неравномерности посадки колодца на песчано-щебеночную подушку, удаление деревянных опорных стоек необходимо производить одновременно барышным способом с перебивкой их шурубами зарядами.

Снятие колодца с опорных устройств производится только после достижения прочности бетона последнего стыка не менее 100% от проектной.

Замоналичивание шпачными или клиновидными стыками производится в соответствии с упомянутыми выше рекомендациями.

Разработка песчаного и суглинистого грунта I и II группы осуществляется экскаватором грейдером (2<sup>е</sup> и 3<sup>е</sup> четностями), а суглинистый грунт III группы при помощи грейфера долота или грейфера фирмы "РОСЛАЙР".

На полосу шириной 1 м по периметру ножа опускного ковша грунт разрабатывается вручную с перебивкой ее под ножем грейфера. Весь вынутый грунт разрабатывается на абсолютных отметках.

Привезан			
Итого			

ТП 902-1-70.03-П2

При строительстве в мокрых грунтах выполняется их осушение открытым бодропитием или глубинным бодропонижением. Способ осушения решается при привязке проекта с учетом конкретных гидрогеологических условий стройплощадки.

В проекте принят открытый бодропитием центробежным насосом производительностью 40м³/час. Насос устанавливается на специальной площадке, подвешенной на высоте до 3± метров от низа ножа колодца.

Работы по сооружению опускного колодца осуществляются в четыре этапа:

**I этап** — устройство временного основания, монтаж сборных конструкций, замоналичивание и торкретирование стыков стем колодца;

**II этап** — снятие колодца с временного основания и погружение его до проектной отметки под защитой бодропонижения или бодропития;

**III этап** — тампонирование раствором полости рубашки и устройство монолитного железобетонного днища колодца;

**IV этап** — монтаж конструкций, замоналичивание и торкретирование стыков внутренней перегородки колодца; устройства монолитного железобетонного пояса; устройства перекрытия.

При погружении колодца в несвязных грунтах подача тиксотропного раствора производится в нижнюю зону рубашки по инъекционным трубам диаметром 32мм перфорированным в нижней части, которые крепятся с помощью эластичных привариваемым к закладным деталям и арматуре стыков с наружной стороны колодца.

С целью уменьшения сил трения опускного колодца в грунт нижнюю часть покрывают антифрикционной обмазкой.

В случае искривления колодца в процессе опускания вынуживание его производится при помощи низкочастотных вибропогружателей типа ВП-3.

При погружении колодца в связных грунтах подачу тиксотропного раствора возможно производить непосредственно за форшахту.

После погружения колодца до проектной отметки производится тампонаж полости тиксотропной рубашки путем закачки в полость раствором насосом С0-49 цементно-песчаного раствора. Устройство днища производится после полного схватывания тампонажного раствора.

При бетонировании днища в нем устраивается временный зумпф с патрубком для откачки грунтовых вод. После окончания работ по бетонированию днища колодца выполняется монтаж панелей внутренней перегородки. Водоотлив производится до окончания монтажа перекрытия и устройства обратной засыпки. Затем колодец заполняется водой, а после строительства наземной части вода откачивается и производится монтаж оборудования.

Для примыкания подводящего коллектора к подземной части насосной станции выполненной опускным способом разрабатывается комбинированная траншея на длину 5-6м верхняя часть в откосах, и нижняя на глубину 3м под защитой деревянного шпунтового ограждения.

Одним из вариантов строительства подземной части насосной станции из сборного железобетона в мокрых грунтах при глубине подводящего коллектора 7м является метод "стена в грунте". При строительстве способом "стена в грунте" следует выполнять требования СН 477-75, а также разработанных ГИИ Фундаментпроект чертежей ППР, "Устройство подземных стен заглубленных помещений способом "стена в грунте".

Для обеспечения прочности и устойчивости сооружения, а также устойчивости стенок траншеи рекомендуется следующий порядок производства работ:

— устраивается пионерный котлован на 2,5м ниже планировочной отметки;

— по контуру траншеи сооружается железобетонная форшахта, защищающая верх траншеи его оборудования;

— штанговым экскаватором отрывается глубиной на 150-200мм глубже проектного положения панелей траншеи шириной 800мм по контуру сооружения. Траншея разрабатывается захватками длиной каждая не более трех-четырёх стеновых панелей (6-8м). Одновременно траншея заполняется глинистой суспензией на 50мм ниже верха форшахты;

Привязан			
Изм. 3			

ТП 902-1-703-ПЗ

Лист 14

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

Ильбаев I

902-1-702-ПЗ

Туполов проект 902-1-702-ПЗ

— В заполненную глинистым раствором траншею опускается первая стеновая панель и выверяется ее положение как в плане так и по высоте, а затем при помощи инвентарных направляющих устанавливаются еще 2-3 стеновые панели. Все стеновые панели погружаются на форшафте при помощи двутавров прогнетых в отверстия, предусмотренные в стеновых панелях;

— временно закрепляют панели в проектном положении путем посадки бетона методом ВПТ на высоту не менее 1.0м в обе пазухи между панелями и стенками траншеи;

— верхний конец панели, снабженный выпусками арматуры привариваются к форшафту траншеи;

— полость между внутренней поверхностью стеновых панелей и внутренней стенкой траншеи заполняется песчано-гравелистой смесью, вытесняя глинистую суспензию и переливая ее в соседнюю захватку;

— наружная полость между стеновыми панелями и наружной стенкой траншеи заполняется цементно-песчаным раствором (тампа-наж) подаваемым по инъекционным трубам диаметром 50-60мм, длина которых равна глубине траншеи;

— от рывается траншея для следующей захватки из трех-четырех стеновых панелей и цикл повторяется в том же порядке;

— после монтажа всех стеновых панелей заанкерования их прибавкой к форшафту тампа-нажа пазух и устройство монолитного пояса начинается разработка грунта во внутреннем контуре сооружения на глубину 1.8м. По мере разработки грунта производится окончание стыков стеновых панелей.

— после заделки всех стыков на глубину 1.8м, выемка грунта производится еще на захватку равную 1.8м с заделкой стыков и т. д.

Заделка клиновидных стыков производится набрызг бетона на мелком заполнителе крупностью до 20мм слоями по 40-50мм в строгом соответствии с требованиями СНиП III-15-76 „Правила производства и приемки работ. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные“, раздел 8.

Разработка грунта внутри колодца и устройство траншеи для паробарьерного коллектора производится способом, аналогичным при описанном методе строительства. Несодолжение приведенной выше очередности ведения работ может повлечь за собой разрывание, либо потерю устойчивости отдельных стеновых панелей и всего колодца в целом.

Строительство наземной части насосной станции и монтаж оборудования производится механизмами, имеющимися у строительной организации, выбор которых решается при привязке проекта.

Для проведения работ в зимнее время с применением глинистого раствора и глинистых суспензий необходимо:

- уменьшить склады глины, глинопорошков, помещения для смешивателей, растворо-насосы и трубопроводы;

- близину перед употреблением взмешивать и пропарить острым паром;
- использовать для затворения воды, подогревную до температуры 20-30°;
- в случае перемерзания в работе, система трубопровода должна быть освобождена от глинистого раствора и промыта водой.

В качестве мероприятий предотвращающих примерзание колодцев к грунту, в случае вынужденных перемерзаний в опускании следует применять: устройство с наружной стороны по периметру стен кольцевого воротника из древесных опилок, соломенных матов и т.п.;

Электрогрев или парогрев грунта в зоне кольца шириной до 1м на глубину до 1,5-2.0м и более в зависимости от температуры и категории грунта, насыщение грунта, окружающего верхнюю часть колодца, водным раствором поваренной соли.

Производство строительных монтажных работ в зимнее время разрешается при соблюдении следующих условий:

- под перемиčky устанавливаются временные стойки на клинья;

б) не допускаются перегрузки на плиты покрытия от снега и строительных материалов;

в) не разрешается возведение перегородок толщиной 120мм способом замораживания без раскрепления на период оттаивания;

Привязан		
Итого		

ТП 902-1-702-ПЗ

д) шпателька и облицовка стен в помещениях выполняется после оттаивания и отвердения кладки;  
 е) кровельная стяжка выполняется в соответствии с требованиями СНиП III-26-76 п. 2.19.

### 7.1. Техника безопасности

**Выполнение всех сварочно-монтажных работ по подземной и наземной частям насосной станции должна выполняться в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве.“**

**Интенсивность разработки грунта, а также расчетные зоны опирания должны обеспечивать равномерное и симметричное оседание колодца.**

**Запрещается разрабатывать связные грунты более чем на 1 м ниже кромки ножа.**

**Для предотвращения возможности напыля на несвязных грунтах в полость опущенного колодца необходимо, чтобы его нос был заглублен в грунт на 0,5-1,0 м.**

**При разработке подвижных грунтов с водоотливом или при наличии простойки таких грунтов выше ножа колодца должны быть предусмотрены меры по обеспечению быстрой эвакуации людей на случай внезапного прорыва грунта и затопления колодца.**

**По внутреннему периметру колодца должны быть устроены защитные козырьки.**

**При непрерывном водоотливе необходимо обеспечить аварийный резерв водоотливных средств.**

**При дополнительном пригрузке колодца сверху, необходимо предусматривать меры безопасности для работающих внизу.**

При строительстве насосной станции методом „стена в грунте“ мероприятия по технике безопасности такие же, как и при строительстве колодца обычным способом.

### в. Механическое оборудование.

В состав типового проекта канализационной насосной станции входит следующее механическое оборудование: решетка-дробилка КРД 40 м или РД 600, затвор щитовой, бак разрыва струи, колонка управления задвижкой, ремонтная решетка, а также монтажные патрубки, отборное устройство с разделительной мембраной, патрубок, рама для крепления calorifера, лючек с заглушкой, расширитель, зонт, вставка редукционная, воздухоотборный короб и утепленный отборный клапан.

Решетка-дробилка, щитовой затвор – покупное оборудование, всё остальное оборудование изготавливается из стального листового и фасонного проката, труб и пиломатериалов.

Назначение оборудования и места установки приведены в соответствующих разделах проекта: технологической, электротехнической и в разделе отопление и вентиляция.

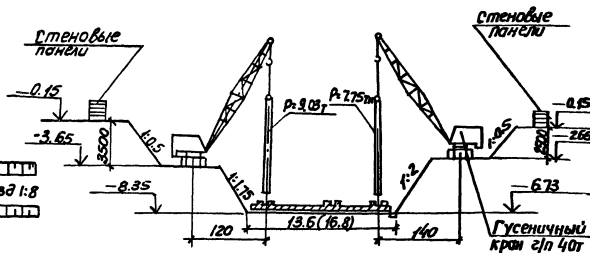
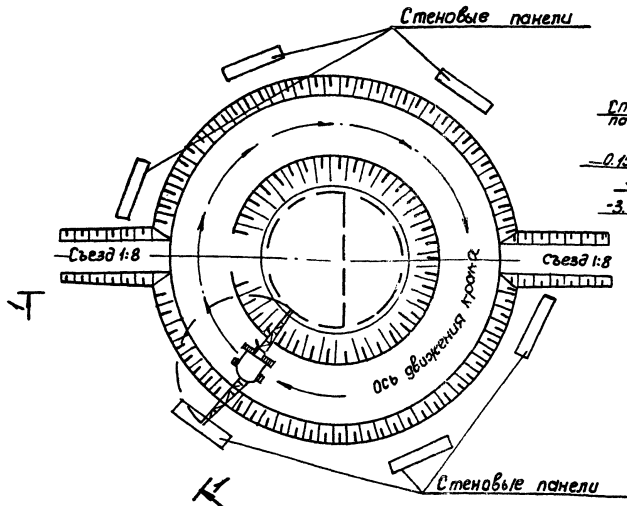
Приказ			
Изм. №			

ТП 902-1-7083-ПЗ

Лист  
16

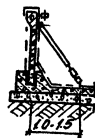
Схема монтажа наружных стеновых панелей  
при строительстве сборного колодца насосной станции  
в открытом котловане при  $h_k=5.5$  м в сухих грунтах  
и  $h_k=4.0$  м в мокрых грунтах

Разрез 1-1



1. В скобках даны размеры для насосной станции с  $h_k=4$  м в мокрых грунтах
2. Места установки монтажных петель условно не показаны

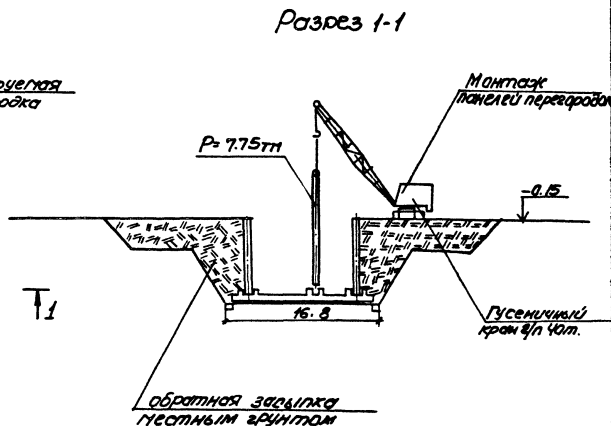
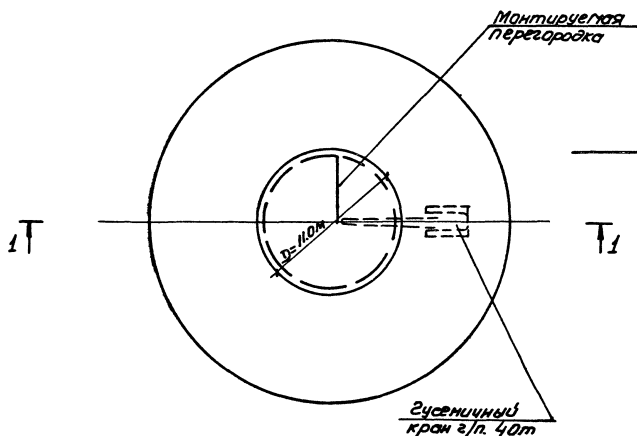
Временное крепление стеновых панелей.



ТП 902-1-70.83-ПЗ

19182-01 20

Схема монтажа панелей перегородок  
при строительстве сборного колодца  
насосной станции в открытом котловане  
при  $\gamma_k = 40$  м в мокрых грунтах



ТТ 902-1-70.83-ПЗ

лист

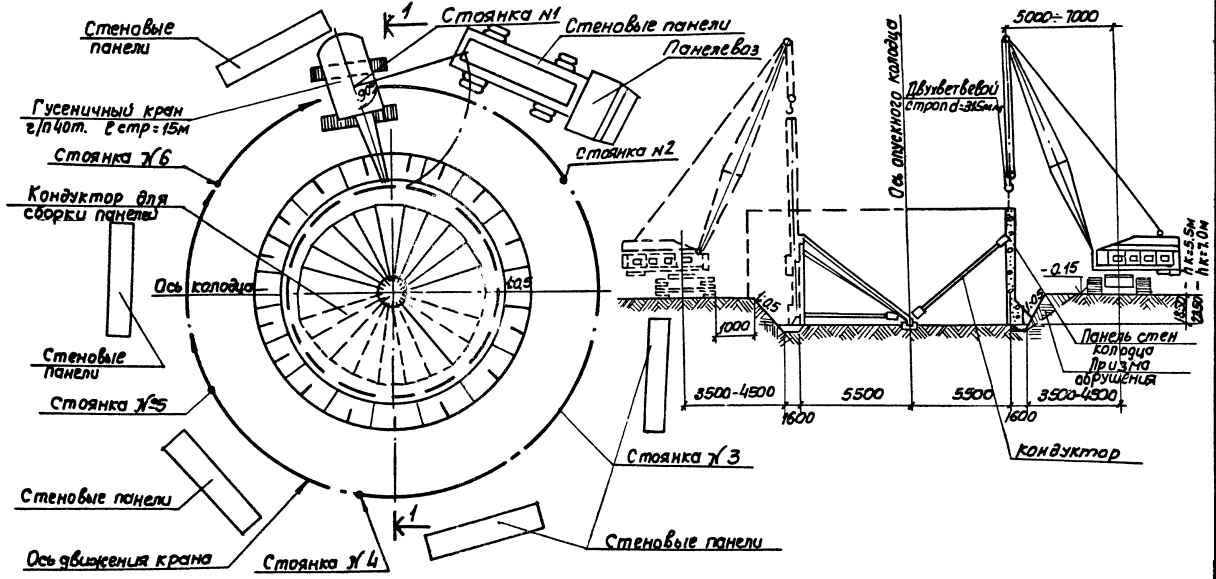
18

Л.М.Бом /

Типовой проект 902-1-70.83-173

# Схема монтажа стеновых панелей опускного колодца

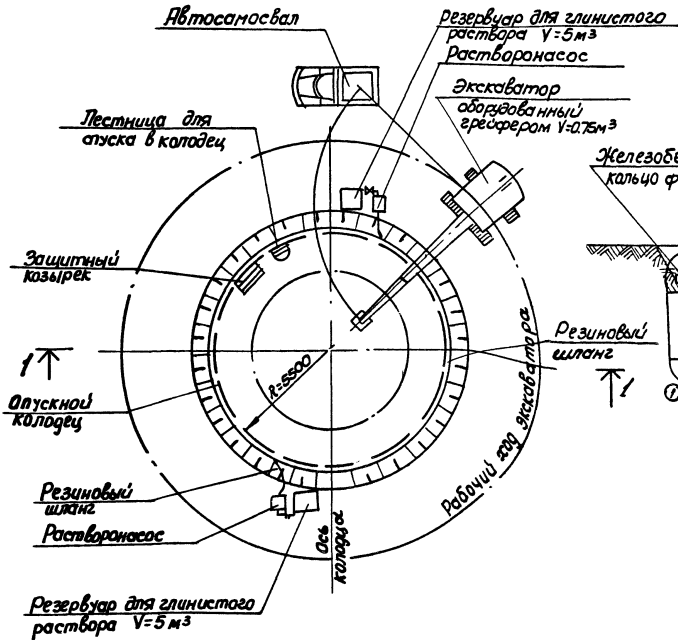
1-1



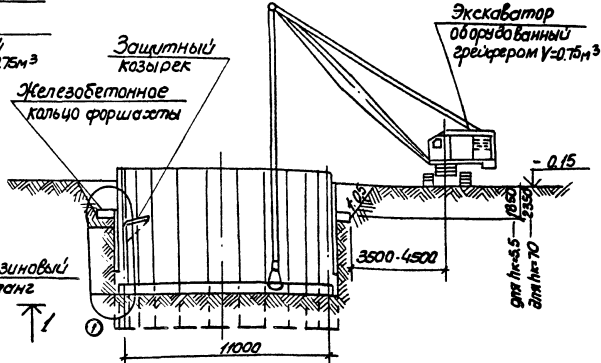
# Разработка грунта внутри опускного колодца

к. инж. М. И. М. И.

110000 проект 902-1-70.83-113



## Разрез 1-1

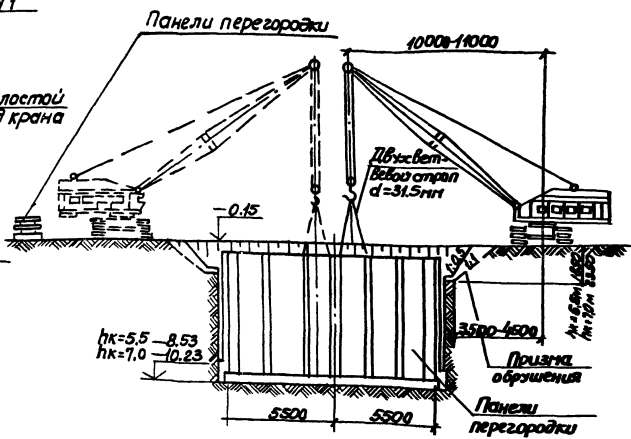
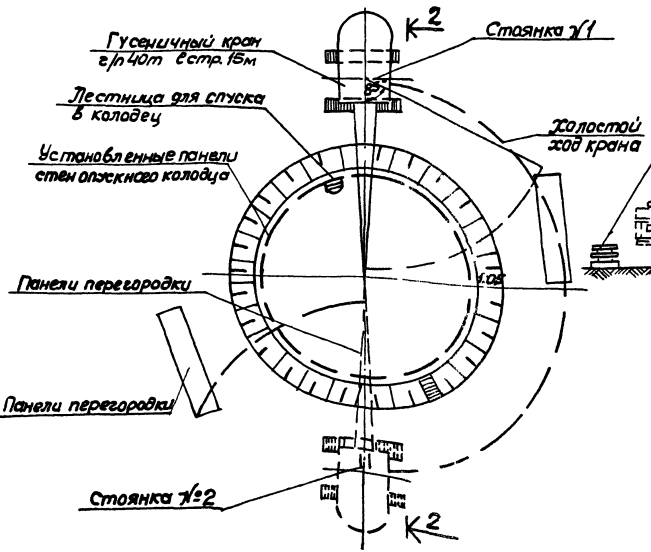




### Схема монтажа панелей перегородки определенного колодца

### Разрез 2-2

Лист 1  
Телеграф проект 902-1-70.83-113



Лист 1

Тех. проект 902-1-70.83-18

Технологическая схема возведения подземной части насосной станции методом «стена в грунте»

Последовательность возведения подземной части насосной станции методом «стена в грунте»

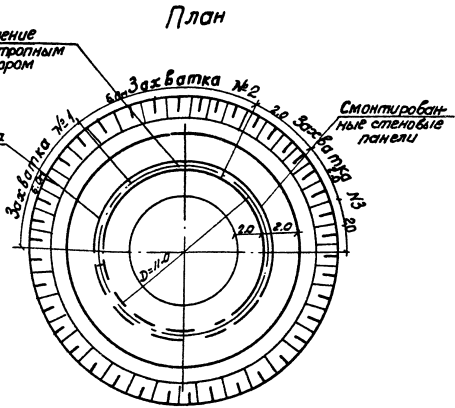
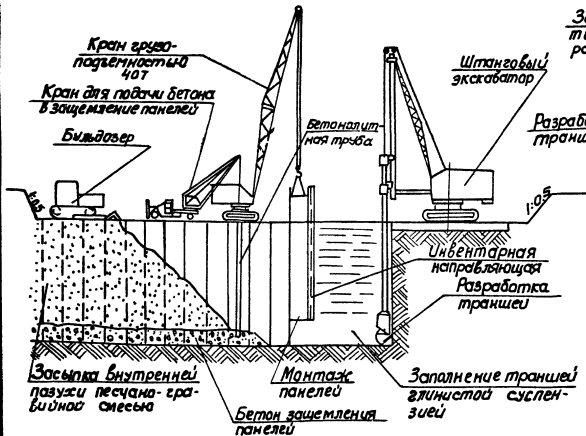
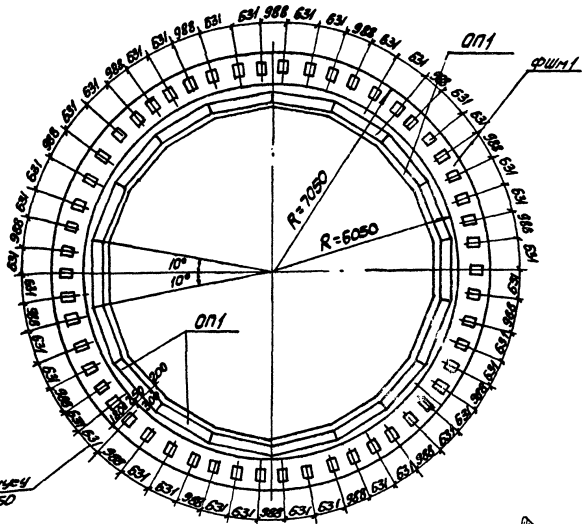


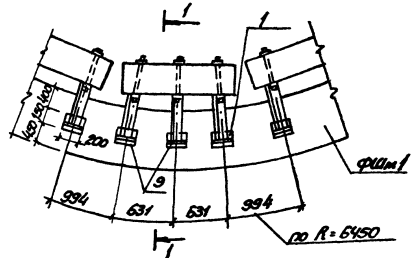
Схема расположения опорных  
блоков и фаршацты при опускном способе

А. М. Бонд

Типовой проект 902-1-70.83-113



Деталь фиксации колодца  
до опускания



Разрез 1-1

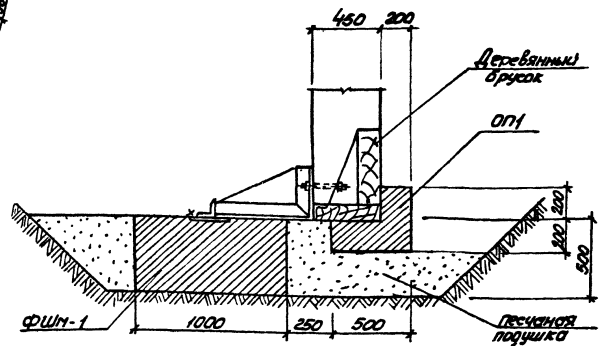
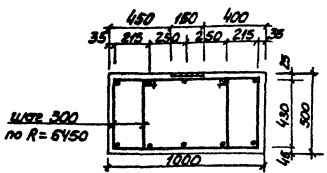
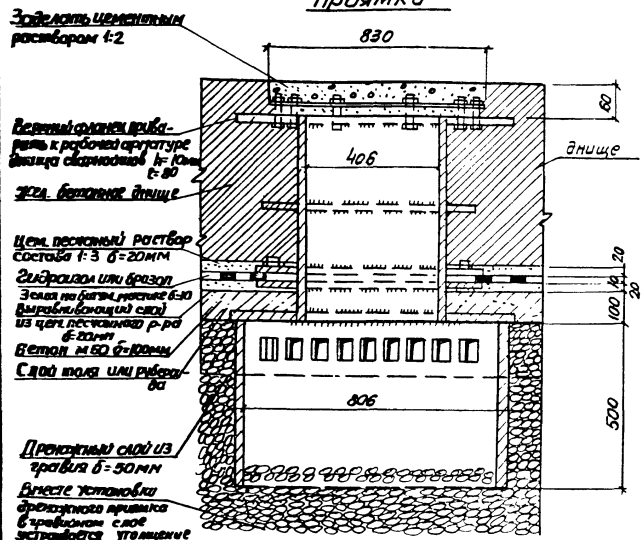


Схема армирования фаршацты ФШМ 1



ТП 902-1-70.83-113

**Деталь устройства дренажного  
прямока**



Задвижка цементным раствором 1:2

Верхний слой кирпича в рабочей структуре дна из скантов 1: (см) 1:80

Железобетонное днище

Цемент песчаный раствор состава 1:3  $\delta=20$  мм

Защитный или бетонный слой на бетонной основе 6-30 мм (в приточном резервуаре)

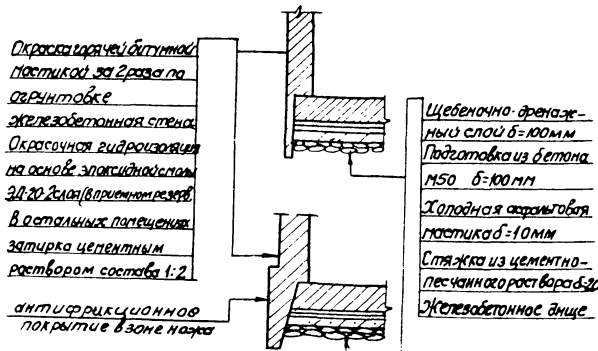
Ветан м 50 б-100 мм

Слой песка или щебня  $\delta=30$  мм

Прочный слой из гравия  $\delta=30$  мм

Вместе с установкой дренажной системы в дренажном слое устраивается утолщение

**Деталь гидроизоляции в мокрых грунтах  
"стена в грунте" и опускной способ**



Окраска горячей битумной мастикой за 2 раза по оштукатурке

Железобетонная стена

Окрасочная гидроизоляция на основе эпоксидной смолы 3Д-20 2-3 слоя (в приточном резервуаре)

В остальных помещениях затирка цементным раствором состава 1:2

антисифонное покрытие в зоне нажда

Щебеночно-дренажный слой  $\delta=100$  мм

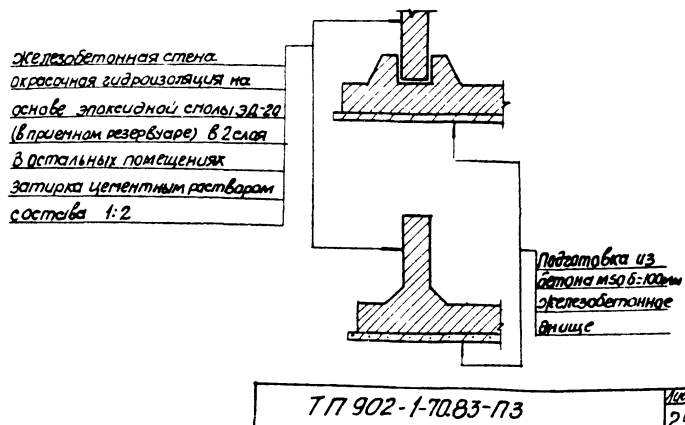
Подготовка из бетона м50  $\delta=100$  мм

Холодная асфальтовая мастика  $\delta=10$  мм

Стяжка из цементно-песчаного раствора  $\delta=20$  мм

Железобетонное днище

**Деталь гидроизоляции в сухих грунтах  
(открытый способ)**



Железобетонная стена

Окрасочная гидроизоляция на основе эпоксидной смолы 3Д-20 (в приточном резервуаре) в 2 слоя

В остальных помещениях затирка цементным раствором состава 1:2

Подготовка из бетона м50  $\delta=100$  мм

Железобетонное днище

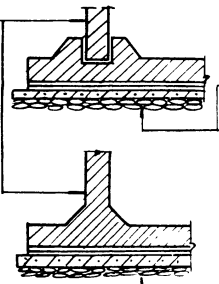
**Деталь гидроизоляции в мокрых грунтах (открытый способ)**

Окраска горячей битумной мастикой за 2 раза по оштукатурке

Железобетонная стена

Окрасочная гидроизоляция на основе эпоксидной смолы 3Д-20 2-3 слоя (в приточном резервуаре)

В остальных помещениях затирка цементным раствором состава 1:2



Щебеночно-дренажный слой  $\delta=100$  мм

Подготовка из бетона м50  $\delta=100$  мм

Холодная асфальтовая мастика  $\delta=10$  мм

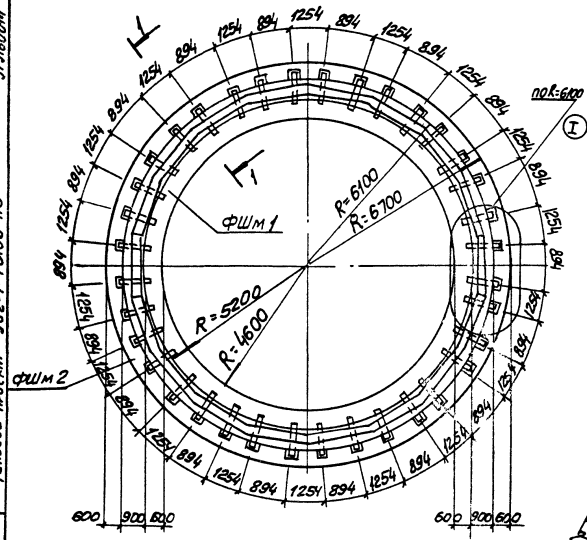
Стяжка из цементно-песчаного раствора  $\delta=20$  мм

Железобетонное днище

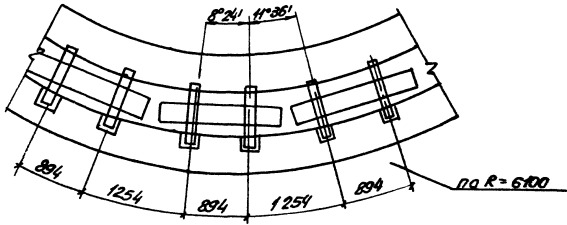
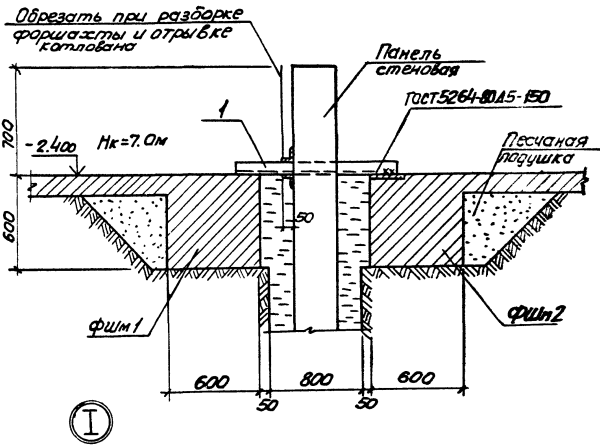
Схема расположения форшахты  
при строительстве методом „Стены в грунте“

Архивом 1

Тупиковый проект 902-1-70.83-113



Разрез 1-1

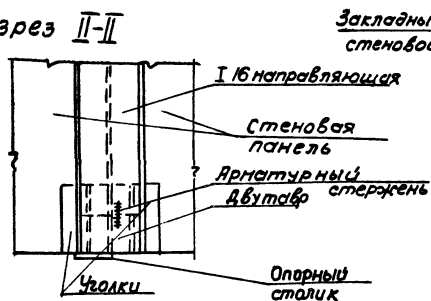


Т/П 902-1-70.83-113

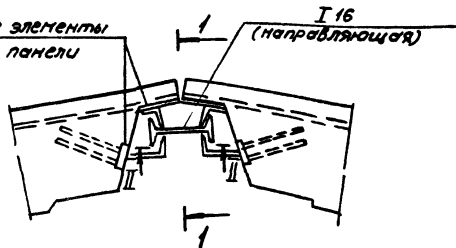
19132-01 28

Узлы и детали при строительстве насосной станции методом "стена в грунте"

Разрез II-II



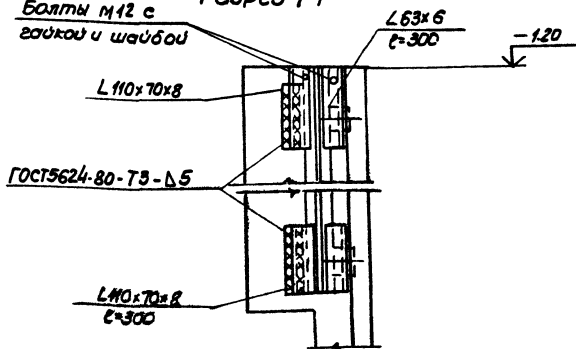
Закладные элементы стеновой панели



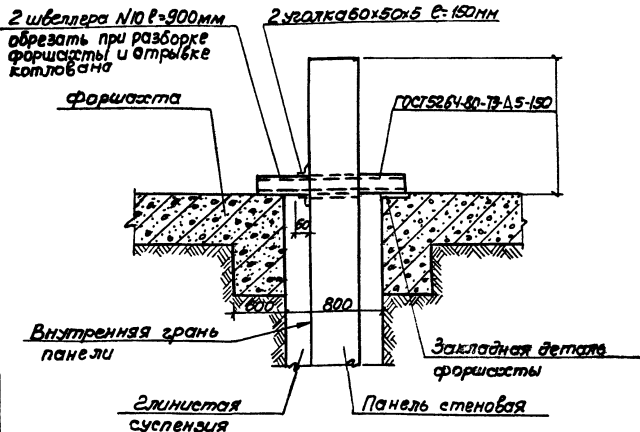
Монтажный стык стеновых панелей

Разрез I-I

Болты M12 с гайкой и шайбой



Деталь опирания панели на фаршасти



ТП 902-1-70.83-ПЗ

Лист 1

Тиловой проект 902-1-70.83-ПЗ

# Ведомость основных объемов строительных, монтажных и специальных работ.

к/п	Наименование работ	ед.	открытый способ						опускной способ				Сотено в грунте  hк=7,0м
			моноклитный вариант			сборно-моноклитный вариант			сборно-моноклитный вариант				
			4.0 м		5.5 м	7.0 м	4.0 м		5.5 м	5.5 м		7.0 м	
			сухой грунт	мокрый грунт	сухой грунт	сухой грунт	сухой грунт	мокрый грунт	сухой грунт	мокрый грунт	сухой грунт	мокрый грунт	
1	Выемка насыпь Итого:	м <sup>3</sup>	3263	5189	5208	8010	4175	6214	6684	1093	1320	1320	2653
		м <sup>3</sup>	2582	4339	4336	6907	3365	5408	5720	68	109	109	755
		м <sup>3</sup>	5845	9528	9544	14917	7540	11622	12404	1161	1429	1429	3408
2	Устройство бетонных конструкций	м <sup>3</sup>	84.3	85.1	84.3	84.3	88.5	88.5	89.0	83.1	83.1	83.1	85.4
3	Устройство моноклитных железобетонных конструкций	м <sup>3</sup>	177.3	180.7	194.5	277.0	111.5	114.9	111.5	136.1	146.5	146.5	207.3
4	Монтаж сборных железобетонных конструкций	м <sup>3</sup>	15.7	15.7	15.7	15.7	82.4	82.4	99.0	106.5	119.7	119.7	108.2
5	Трудозатраты	ч-час	10477	11571	13690	12409	9527	11722	9871	9641	10142	10274	12670
6	Продолжительность строительства	дн	138	167	174	252	129	161	167	186	213	213	350

ТП 902-1-70.83-173

Лист

27

Л.А.С.М.1

Тупиковый проект 902-1-70.83-173

### 9. Указания по привязке проекта.

1. Произвести привязку чертежей в зависимости от фактической глубины заложения подводящего коллектора. При глубине заложения подводящего коллектора, отличной от принятой в проекте, изменить уклон подводящего коллектора (если это допустимо по местным условиям) или предусмотреть местную подсыпку (срезку) грунта вокруг насосной станции.

2. Решить схему аварийного сброса сточных вод и согласовать её с органами санитарно-эпидемиологической службы, охраны рыбных запасов и порегулированику использования и охране вод.

3. В зависимости от условий привязки и технологии производства — определить категорию надёжности электроснабжения насосной станции и тип комплектного устройства в зависимости от места её расположения.

4. Предусмотреть передачу аварийных сигналов из насосной станции на диспетчерский пункт или другое помещение с обслуживающим персоналом.

5. В зависимости от глубин промерзания грунта проставить отметки выходов напорных трубопроводов.

6. Произвести привязку альбома VIII спецификаций оборудования и альбома IX сборника спецификаций оборудования.

7. Уточнить производительность и напор основного насоса в соответствии с графиком совместной работы трубопроводов и насосов.

8. Рабочие чертежи строительной части проекта выполнены для районов с расчетными зимними температурами наружного воздуха минус 20°С; 30°С; 40°С.

Целесообразность применения метода производства работ определяется при привязке проекта.

9. Толщины стен опускных колодцев определены на основании параметров грунтовых условий и уровня грунтовых вод, принятых в проекте при условии, что погруженные опускного колодца происходит от собственного веса стен — в суглинках, от собственного веса стен обязательным качественным покрытием наружной поверхности ножа антифрикционным покрытием согласно рекомендации серии Э.902-1-10, вып.0 — в песках.

10. При привязке проекта арматура стен подземной части подлежит перерасчету в зависимости от конкретных геологических условий, уровня грунтовых вод, возможностей строительной организации в части применения антифрикционного покрытия.

Привязка			
Шв. №:			

ТП 902-1-70.83-ПЗ